

D3

## LITERATUR

INN. VTT - 0.47 - V

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002068376 A

(43) Date of publication of application: 08.03.02

(51) Int. Cl

B67B 7/18

(21) Application number: 200266918

(71) Applicant: SHIMOOKA KOGYO KK

(22) Date of filing: 04.09.00

(72) Inventor: SHIMOOKA SHOJI

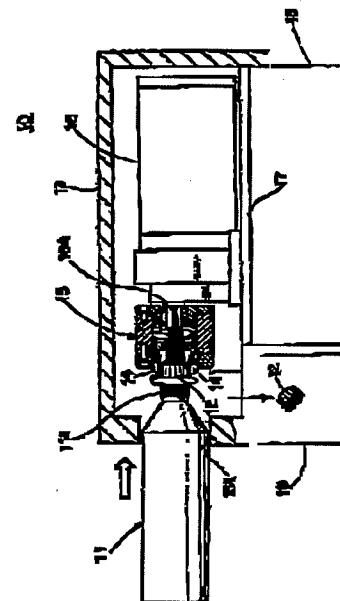
## (54) CAP REMOVER

## (57) Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a cap remover capable of smoothly removing a cap by automatically making the axis of a bottle coincide with the holding axis of the cap.

**SOLUTION:** When a neck part 11a of the bottle 11 is inserted in a cap insertion port 20a among three holding claws 14, the cap 12 is externally held by the holding claws 14, and the axis of the bottle 11 agrees with the holding axis. When a holding structural body 15 is turned by a geared motor 16 in a loosening direction in this agreed condition, the holding claws 14 are turned around the holding axis, and the cap 12 can be easily removed. As a result, even when the axis of the bottle 11 is positionally deviated from the holding axis, both axes are made to automatically coincide with each other when the cap is held by the holding claws 14, and the cap 12 can be easily removed.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) **公開特許公報 (A)**

(11)特許出願公開番号

特開2002-68376

(P2002-68376A)

(43)公開日 平成14年3月8日(2002.3.8)

(51)Int.Cl.

B 67 B 7/18

識別記号

F I

B 67 B 7/18

テーマコード(参考)

3 E 0 8 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願2000-266918(P2000-266918)

(22)出願日

平成12年9月4日(2000.9.4)

(71)出願人 398063799

有限会社下岡工業

山口県下関市長府扇町1番5号

(72)発明者 下岡 昭二

山口県下関市長府扇町1番5号 有限会社  
下岡工業内

(74)代理人 100094215

弁理士 安倍 逸郎

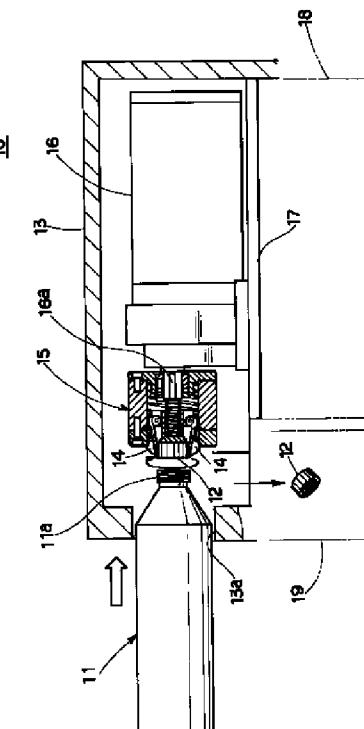
F ターム(参考) 3E081 AA14 AC04 BB16 BB19 BB20  
BB21 BB25 BB31 BC03 EE02  
FF02

(54)【発明の名称】 キャップ除去装置

(57)【要約】

【課題】 ボトル軸線とキャップの把持中心線とを自動的に合致させ、円滑にキャップを除去するキャップ除去装置を提供する。

【解決手段】 ボトル11の首部11aを3本の把持爪14間からキャップ挿入口20aに入れると、把持爪14でキャップ12が外方から把持され、ボトル11の軸線と把持中心線とが合致する。そのままギヤドモータ16でキャップ12をゆるめる方向へ把持構造体15を回転させると、把持爪14が把持中心線回りに回転し、キャップ12が簡単に外れる。結果、仮にボトル11の軸線と把持中心線とが位置ずれしていても、把持爪14による把持時に、両線を自動的に合致させて、円滑にキャップ12を除去できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ボトルの首部に螺合されて、該首部の端面に形成された開口部を開閉自在に塞ぐキャップを除去するキャップ除去装置において、

前記キャップを外方から把持することで、前記ボトルの軸線と前記キャップの把持中心線とを合致させる複数本の把持爪を有する把持構造体と、

該把持構造体を、その把持中心線を中心にして回転させる回転手段とを備えたキャップ除去装置。

【請求項 2】 前記把持構造体が、

先端面にキャップ挿入口を有して、元部が前記回転手段に連結された筒ケーシングと、

該筒ケーシングの中空部に収納されて、該筒ケーシングの軸線方向に移動自在となったキャップ押し当て部材と、

前記筒ケーシングに設けられて、前記キャップ押し当て部材のキャップ挿入口からの飛び出しを規制するストップと、

前記筒ケーシングに収納されて、前記キャップ押し当て部材を、常時、前記キャップ挿入口の方向に付勢するばね部材とを備え、

前記各把持爪は、前記キャップ押し当て部材の外周部に、該キャップ押し当て部材の周方向に向かって所定角度ごとに配設された請求項 1 に記載のキャップ除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明はキャップ除去装置、詳しくは、例えば使用済みの PET ボトルなどのボトルを再生利用するために、ボトルからキャップを除去するためのキャップ除去装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、資源を有効活用するために、使用済みの PET ボトルを回収し、これを再生利用する技術が多数開発されている。通常、PET ボトルを再生利用する際には、生成品の品質低下をできるだけ抑えるために、回収した PET ボトルからキャップやラベルを除去している。さらに、粉碎してから比重差を利用して樹脂成分だけを選別することで、不純物の少ない樹脂ペレットを作製し、この樹脂ペレットから再生品を成形している。

【0003】 従来、キャップ除去装置として、例えば特開平 11-147595 号公報の「キャップ除去装置及びそれを用いた自動キャップ除去装置」が知られている。この従来装置は、キャップが係合されるすり鉢形状の係合面を有する解螺部材と、この解螺部材を、キャップのねじ込み方向とは反対方向に回転させる電動モータとを備えている。この従来装置の使用にあっては、PET ボトルのキャップの角部を、電動モータにより回転中の解螺部材の係合面の奥まった中央部に押し当ること

で、係合面とキャップ間の摩擦抵抗によって、このキャップに回転力を作用させて、キャップを除去する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この従来のキャップ除去装置にあっては、このように解螺部材の係合面がすり鉢形状を有しているので、キャップの除去時、作業者は握った PET ボトルを、ボトル軸線と、解螺部材の回転軸とを合致させたまま慎重に解螺部材の方向に近づけ、最終的にキャップの先端面の外縁部の全域を、正確に、回転中の係合面の奥まった中心部に押し当てなければならなかった。これは、例えばボトルの軸線と解螺部材の軸線とが合致せず、キャップがこの係合面に対して斜めに押し当てられたり、解螺部材の軸線と平行な状態でこの係合面の周側部分に押し当てられたりすると、PET ボトル自体が解螺部材の軸線回りを回転するだけで、キャップが首部から外れることはほとんどなかつた。

【0005】 そこで、発明者は、長期にわたる鋭意研究の結果、ボトルの軸線とキャップの把持中心線とを合致可能な複数本の把持爪を用いてキャップを把持するように構成すれば、その後、各把持爪を把持中心線を中心にして回転させるだけで、円滑にキャップを除去することができるを見出し、この発明を完成させた。すなわち、必ずしも作業者は、ボトルの軸線とキャップの把持中心線とを完全に合致させた状態でキャップを各把持爪間に挿入するよう努力する必要がなくなる。言い換れば、ボトルの軸線と把持中心線とが若干位置ずれしていても、自動的かつ円滑にキャップを除去することができる。

【0006】

【発明の目的】 この発明は、キャップの把持爪間への挿入時、ボトルの軸線とキャップの把持中心線との間に位置ずれがあつても、ボトルの軸線を把持中心線に自動的に合致させて、円滑にキャップを除去することができるキャップ除去装置を提供することを、その目的としている。また、この発明は、構造が簡単で、しかも低コスト化が図れるキャップ除去装置を提供することを、その目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に記載の発明は、ボトルの首部に螺合されて、該首部の端面に形成された開口部を開閉自在に塞ぐキャップを除去するキャップ除去装置において、前記キャップを外方から把持することで、前記ボトルの軸線と前記キャップの把持中心線とを合致させる複数本の把持爪を有する把持構造体と、該把持構造体を、その把持中心線を中心にして回転させる回転手段とを備えたキャップ除去装置である。ボトルの種類は限定されない。例えば、PET ボトルなどの樹脂ボトル、アルミニウムなどの金属ボトル、ガラス瓶などでもよい。いずれも、ボトルの首部に合成樹脂製、

金属製などのキャップが螺合されたものとする。把持爪の素材、形状、大きさなどは限定されない。把持爪の使用本数も複数であれば限定されない。例えば、2本でもよいし、3本以上でもよい。この発明によれば、キャップは複数本の把持爪によって把持される。したがって、小径のキャップから大径のキャップまで取り扱うことができる。ここでいう把持中心線とは、複数本の把持爪により外方からキャップを把持したときの把持の中心点を通る仮想線であって、回転手段によって把持構造体を回転させた際の回転軸線と合致する線である。

【0008】この把持構造体の大きさ、外観形状、構成部品の種類およびその部品点数などは限定されない。回転手段としては、例えば一般的な電動モータのほか、ギヤドモータなどが挙げられる。把持構造体は、回転手段によって常時回転させてもよい。また、複数の把持爪間にキャップが挿入された状態を、各種のセンサ（位置センサ、圧力センサなど）が検出した場合にだけ、回転手段によって把持構造体を回転させてもよい。そして、1台のキャップ除去装置を用いて、複数本のボトルのキャップを同時に除去できるようにしてもよい。すなわち、1台のキャップ除去装置に、複数個の把持構造体を搭載するようにしてもよい。この場合、各把持構造体を回転させる回転手段の搭載台数は、把持構造体の個数に合わせてもよいし、その数よりも少なくしてもよい。例えば、1台の回転手段によりすべての把持構造体を回転させてもよい。

【0009】請求項2に記載の発明は、前記把持構造体が、先端面にキャップ挿入口を有して、元部が前記回転手段に連結された筒ケーシングと、該筒ケーシングの中空部に収納されて、該筒ケーシングの軸線方向に移動自在となったキャップ押し当て部材と、前記筒ケーシングに設けられて、前記キャップ押し当て部材のキャップ挿入口からの飛び出しを規制するストッパと、前記筒ケーシングに収納されて、前記キャップ押し当て部材を、常時、前記キャップ挿入口の方向に付勢するばね部材とを備え、前記各把持爪は、前記キャップ押し当て部材の外周部に、該キャップ押し当て部材の周方向に向かって所定角度ごとに配設された請求項1に記載のキャップ除去装置である。

【0010】筒ケーシングの素材、大きさなどは限定されない。また、筒ケーシングの断面形状は、例えば円形、楕円形、三角形、四角形以上の多角形でもよいし、その他の任意形状でもよい。キャップ押し当て部材の素材、大きさ、形状などは限定されない。ストッパの素材、形状、使用本数および筒ケーシングにおける形成位置などは限定されない。ばね部材の素材、大きさ、形状および使用本数などは限定されない。例えば、大径のばねの中空部の中に小径のばねが収納された2重構造のばねでもよい。

【0011】

【作用】この発明によれば、作業者がボトルを握り、そのキャップ付きの首部を複数の把持爪間からキャップ挿入口内に挿入すると、各把持爪によってキャップが外方から把持される。このとき、ボトルの軸線と把持爪による把持中心線とが合致する。その後、回転手段によってキャップをゆるめる方向へ把持構造体を回転させると、キャップを把持した各把持爪が、把持中心線（ボトルの軸線）を中心にして回転する。これにより、キャップがボトルの首部から簡単に除去される。このように構成したので、キャップの把持爪間への挿入時、仮にボトルの軸線とキャップの把持中心線との間に位置ずれがあつても、ボトルの軸線と把持中心線とを自動的に合致させて、円滑にキャップを除去することができる。

【0012】特に、請求項2の発明によれば、まず作業者がボトルを握り、その首部を複数の把持爪間からキャップ挿入口内に挿入する。それから、キャップの先端をキャップ押し当て部材に当接させ、さらにボトルを押し込むと、ばね部材のばね力に抗して、キャップ押し当て部材が筒ケーシング内を回転手段の方向へ移動する。これと同時に、各把持爪も同じ方向に同じ距離だけ移動する。その結果、各把持爪は、筒ケーシングの中空部の形成面とキャップの外周面との間に押し込められ、よってキャップは、各把持爪により外方から堅固に把持（チャック）される。この状態で、回転手段による筒ケーシングを回転することで、キャップが首部から除去される。その後、作業者がボトルの首部をキャップ挿入口から抜き取ると、ばね部材のばね力により、キャップ押し当て部材および各把持爪が、キャップ挿入口方向へ押し戻される。これと同時に、首部から外されたキャップの把持状態が解除される。その際、キャップ押し当て部材のキャップ挿入口からの飛び出しは、ストッパによって規制される。このように構成したので、キャップ除去装置の構造が簡単で、装置の低コスト化も図れる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は、この発明の一実施例に係るキャップ除去装置の一部断面図を含む使用状態の側面図である。図2は、この発明の一実施例に係るキャップ除去装置の正面図である。図3は、この発明の一実施例に係るキャップ除去装置に組み込まれた把持構造体の拡大側面断面図である。図4は、この発明の一実施例に係るキャップ除去装置に組み込まれた把持構造体の拡大正面図である。

【0014】図1～図4において、10はこの発明の一実施例に係るキャップ除去装置である。このキャップ除去装置10は、PETボトル11の首部11aに螺合されて、首部11aの端面に形成された開口部を開閉自在に塞ぐキャップ12を除去する装置である。以下、その構成を詳細に説明する。キャップ除去装置10は、前板に矩形状のボトル挿入口13aが形成された横長な外装

ケーシング13に収納されている。このキャップ除去装置10は、キャップ12を外方から把持することで、PETボトル11の軸線と把持中心線とを合致させる3本の把持爪14が組み込まれた把持構造体15と、この把持構造体15を、把持中心線を中心にして回転させるギヤドモータ（回転手段）16と、このギヤドモータ16が固定される基台プレート17とを備えている。外装ケーシング13の一側部には、キャップ除去装置10を作動させるスイッチSが取り付けられている。この基台プレート17は台座18上に固定され、外装ケーシング13の前端部の下方には、キャップ12の回収ボックス19が配置されている。

【0015】次に、図3および図4を参照して、この把持構造体15の構造を具体的に説明する。図3および図4に示すように、把持構造体15は、先端面にキャップ挿入口20aを有して、後端板の中央部がギヤドモータ16の出力軸16aに連結された筒ケーシング20と、筒ケーシング20の中空部に収納されて、筒ケーシング20の軸線方向に移動自在となったキャップ押し当て部材21と、キャップ押し当て部材21の元部に周方向へ120度ごとに軸支された前記3本の把持爪14と、この筒ケーシング20に設けられて、キャップ押し当て部材21のキャップ挿入口20aからの飛び出しを規制するストッパ22と、筒ケーシング20に収納されて、キャップ押し当て部材21を、常時、キャップ挿入口20aの方向に付勢する大小2本のコイルばね23, 24とを備えている。

【0016】筒ケーシング20は元部側の端面が封止された円筒体であり、厚肉な円筒形状の胴板25と、この胴板25の前縁に3本のボルト26を介して締着され、しかも中央の空間部がキャップ挿入口20aとなった環状の前端板27と、胴板25の後縁に複数本のボルト28を介して締着されて、前記ギヤドモータ16の出力軸16aが挿入される挿入孔29aが中央部に固着された、薄肉な環状の後端板29とを有している。前端板27の内周部の前縁には、傾斜角が45度のテーパ加工が施されている。また、前端板27の内周面の形成部には、その周方向に向かって120度ごとに3つのガイド溝27aが刻設されている。各ガイド溝27aは、各把持爪14によるキャップ12の把持や把持解除に伴い、各把持爪14が筒ケーシング20の中空部に出し入れされるようにガイドする溝である。また、前端板27の内周部は、この胴板25の内周面より若干筒ケーシング20の内側へ突出している。

【0017】後端板29は、その内面の中央部に環状の隆起部29cが一体形成されている。この隆起部29cの内部には、前記挿入孔29aよりも大径で、かつこの挿入孔29aと連通した大径孔29bが形成されている。この大径孔29bには、前記出力軸16aと後端板29とをしっかりと固定するくさびリング式の軸固定構

造体30が組み込まれている。軸固定構造体30は、内周面がテーパ面となった外側くさびリング30aと、外周面がこのテーパ面に対応したテーパ面となった内側くさびリング30bとを具備している。軸固定構造体30の使用時には、対応するテーパ面を接触させた状態で、両くさびリング30a, 30bを重ね合わせた後、両部材30a, 30bを複数本のボルト31で締め付けていく。これにより、外側くさびリング30aが内側くさびリング30bの外周面のテーパ面に案内されて徐々に拡径化する。一方、内側くさびリング30bが外側くさびリング30aの内周面のテーパ面に案内されて徐々に縮径化する。これにより、ちょうどこの大径孔29bの内部で、環状の軸固定構造体30がその半径方向へ膨張した状態となる。この結果、挿入孔29aから大径孔29b内に挿入された出力軸16aの先端部が、後端板29にしっかりと固定される。

【0018】次に、前記キャップ押し当て部材21を説明する。このキャップ押し当て部材21は、前記小径のコイルばね23が収納される円筒部21aと、この円筒部21aの後部に一体的に形成された厚肉なフランジ部21bとを有している。キャップ把持時には、この円筒部21aの先端板の表面が、キャップ12の当接面となる。コイルばね23は、円筒部21aの先端板の裏面と、前記出力軸16aの先端面との間に、若干縮められた状態で収められる。また、フランジ部21bの外周部には、その周方向に向かって120度ごとに、3つの切欠部21cが形成されている。各切欠部21cには、それぞれ前記各把持爪14の元部が、把持中心線に直交する方向に軸線を向けた回動ピン33を介して、回動自在に軸支されている。こうして、各把持爪14は、キャップ押し当て部材21の半径方向を含む面内で回動自在となる。ただし、各回動ピン33にはコイルばね34が外挿されている（図4参照）。このコイルばね34によって、把持爪14は、常にキャップ押し当て部材21の半径方向外側に付勢された外開き状態になっている。

【0019】また、フランジ部21bの外周面には、大小のコイルばね23, 24のばね力により、キャップ押し当て部材21が、キャップ挿入口20aから飛び出すのを規制する、環状のストッパ22が一体形成されている。具体的には、キャップ12の把持解除時に、ストッパ22が、胴板25の内周面から突出した前端板27の内周部に当接することで、キャップ押し当て部材21が外部に飛び出してしまうのを防止する。ストッパ22の外径は、胴板25の内径よりわずかに小径となっている。このストッパ22の裏面と、後端板29の隆起部29cとの間に、大径のコイルばね24が、若干押し縮められた状態で収められている。このコイルばね24は、キャップ押し当て部材21が、筒ケーシング20の中空部をガタつきなく円滑に移動できるようにする姿勢保持用のばねである。

【0020】また、各把持爪14は厚肉な金属片であり、直角に内折れした元部に前記回動ピン33の嵌入用のピン孔が穿設されている。また、各把持爪14の長さ方向の中間部から先端付近にかけては、外側が傾斜面となるように徐々に厚肉化されている。そして、各把持爪14の先部はわずかに外方へ反れており、その内面には、キャップ12を把持した際のすべり止め構造となる、爪長さ方向と平行な多数本の縦溝14aが刻設されている。

【0021】次に、このキャップ除去装置10の作動を説明する。図1～図4に示すように、まずギヤドモータ16のスイッチSを入れ、把持構造体15をキャップ12のねじ込み方向とは反対方向、すなわちキャップをゆるめる方向に、常時、回転させておく。その後、作業者がPETボトル11を握り、キャップ12が螺合された首部11aを、外装ケーシング13のボトル挿入口13aから外開き状態の3本の把持爪14の間を通過させてキャップ挿入口20aに挿入する。

【0022】これにより、キャップ12の先端が、キャップ押し当て部材21の円筒部21aの先端板の表面に当接される。次いで、さらにPETボトル11を押し込むと、コイルばね23、24のばね力に抗して、キャップ押し当て部材21が筒ケーシング20の中空部を後端板29側へ移動する。この際、大径なコイルばね24による姿勢保持の作用によって、このキャップ押し当て部材21は、常に略筒ケーシング20の軸線に平行な状態を保って移動する。これに伴い、各把持爪14も同じ方向に同じ距離だけ移動する。その結果、各把持爪14は、筒ケーシング20の中空部の形成面とキャップ12の外周面との間に強引に引き込められる。この際、各把持爪14は、それぞれの先部が徐々に厚肉化されている。そのため、筒ケーシング20とキャップ12との隙間への引き込み距離が長くなるほど、キャップ12は、各把持爪14によって外方からしっかりと把持（チャック）される。これにより、PETボトル11の軸線と各把持爪14による把持中心線とが合致する。

【0023】このとき、把持構造体15は、あらかじめギヤドモータ16により回転させられている。その結果、キャップ12は、これらの把持爪14による把持と同時に、把持中心線（PETボトル11の軸線）を中心にしてキャップ12をゆるめる方向に回転させられ、最終的にキャップ12は、首部11aから外れる。これにより、キャップ12の各把持爪14間への挿入時、仮にPETボトル11の軸線とキャップ12の把持中心線との間に位置ずれがあったとしても、これらの把持爪14によるキャップ12の堅固な把持によって、PETボトル11の軸線を把持中心線に自動的に合致させて、円滑にキャップ12を除去することができる。

【0024】その後、作業者がPETボトル11の押し

込みを止めて、キャップ挿入口20aから首部11aを引き抜くと、2本のコイルばね23、24のばね力によってキャップ押し当て部材21および各把持爪14がキャップ挿入口20aの方向へ押し戻される。これと同時に、首部11aから外れたキャップ12の把持状態が解除される。こうして開放されたキャップ12は落下して、回収ボックス19の中に収められる。なお、キャップ押し当て部材21のキャップ挿入口20aからの飛び出しあは、ストッパ22が、胴板25の内周面から突出した前端板27の内周部に当接することで規制される。この一実施例では、このようにキャップ除去装置10の構造を簡素化したので、装置の低コスト化を図ることができる。

### 【0025】

【発明の効果】この発明によれば、キャップを外方から把持することで、ボトルの軸線と把持中心線とを合致させる複数本の把持爪を有する把持構造体と、把持構造体を、把持中心線を中心にして回転させる回転手段とを備えたので、キャップの把持爪間への挿入時、仮にボトルの軸線とキャップの把持中心線との間に位置ずれがあつても、ボトルの軸線を把持中心線に自動的に合致させて、円滑にキャップを除去することができる。

【0026】特に、請求項2の発明によれば、把持構造体に筒ケーシング、キャップ押し当て部材、ストッパおよびばね部材を備えたので、キャップ除去装置の構造を簡素化することができ、装置の低コスト化も図ることができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係るキャップ除去装置の一部断面図を含む使用状態の側面図である。

【図2】この発明の一実施例に係るキャップ除去装置の正面図である。

【図3】この発明の一実施例に係るキャップ除去装置に組み込まれた把持構造体の拡大側断面図である。

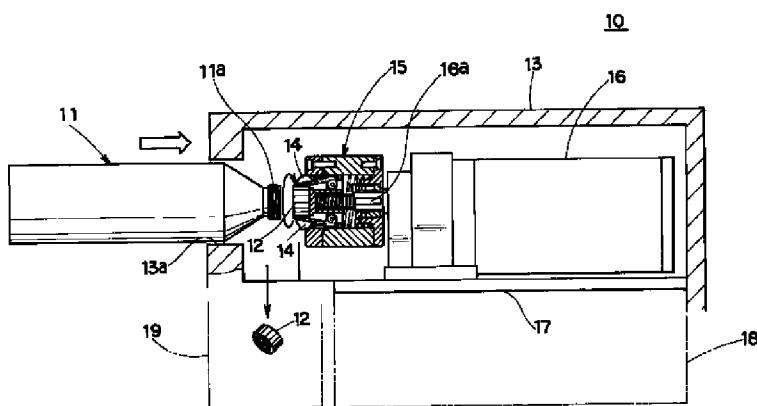
【図4】この発明の一実施例に係るキャップ除去装置に組み込まれた把持構造体の拡大正面図である。

### 【符号の説明】

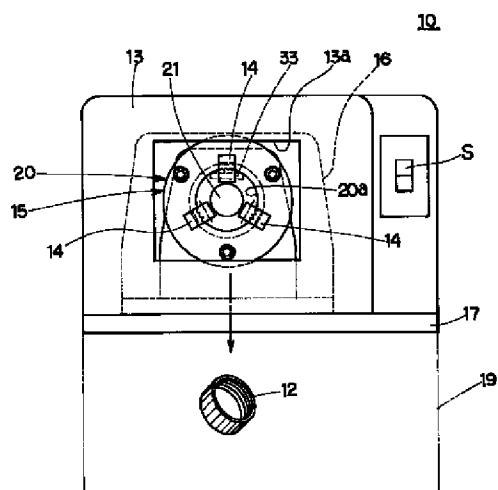
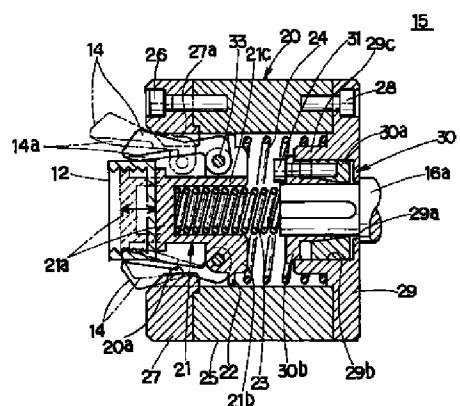
- 10 キャップ除去装置、
- 11 PETボトル、
- 11a 首部、
- 12 キャップ、
- 14 把持爪、
- 15 把持構造体、
- 16 ギヤドモータ（回転手段）、
- 20a キャップ挿入口、
- 20 筒ケーシング、
- 21 キャップ押し当て部材、
- 22 ストッパ、
- 23, 24 コイルばね（ばね部材）。

【図 1】

【図 3】



【図 2】



【図 4】

